第 28 卷 第 1 期 昆 虫 学 报 Vol. 28, No. 1
1985 年 2 月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Feb., 1985

豆野螟的生物学特性及其防治*

柯礼道** 方菊莲 李志强
(浙江省农科院园艺所) (杭州市农业局蔬菜病虫测报站)

摘要 豆野螟 *Maruca testulalis* Geyer (1832) 是我国豆类蔬菜，特别是长豇豆 *Vigna sesguipedalis* 的主要害虫。在杭州，一年发生七代，以预蛹越冬。以 1—3 代为害为主。一龄幼虫头宽 0.197 毫米，Dyar 常数为 1.653。随虫龄增加，取食场所从花器转向豆荚。产卵前期为 3—4 天，羽化后 6—8 天卵量最集中。幼虫、蛹发育历期与日平均温度间的对数回归方程为 $Y_l = 3.5825 - 1.7766x$，$Y_p = 3.8118 - 2.0800x$。卵期 2—4 天。田间为害以 6—8 月为主；灯下成虫有 7 月和 9—10 月两个高峰。有分距姬蜂 *Cremastus* sp. 和稻苞虫寄蝇 *Pseudoperichaeta insidiosa* 二种天敌。应用 80% 敌敌畏 800 倍等农药，在百花虫数达 40 头上下、二龄幼虫约占 50% 时，兼喷植株、落地花，能达到降低花、荚被害率，提高鲜荚产量、品质和降低成本的效果。

关键词 豆野螟 生活习性 长豇豆

豆野螟 *Maruca testulalis*，又称豇豆螟、豆卷叶螟，以幼虫蛀食豆科植物的花器、鲜荚和种子为主，有时蛀茎杆、端梢，卷食叶子，是热带、亚热带豆科植物的最重要害虫 (Singh, 1978a; Okeyo-Owuor, 1981)。此外，幼虫还为害苏木科 Caesalpiniaceae、胡麻科 Pedaliaceae 等 6 科 20 属 35 种植物。

最早报道的是印尼苏门答腊东海岸的豇豆、绿豆受豆野螟为害 (Taylor, 1978)。接着在波多黎各 (Leonard 等，1931; Wolcott, 1933)、巴西 (Mendes, 1937)、夏威夷(Holdaway 等，1942) 等地有观察和描述。1925 年，美国将豆野螟列入植物检疫对象 (Randall, 1940)。几年后，得克萨斯州报道了豆野螟为害菜豆 (Williamson 等，1943)。六、七十年代，豆野螟威胁着非洲的粮用豇豆增产 (Taylor, 1967、1969; Summerfield 等，1974)，研究逐见深入 (Jerath, 1968; Ochieng 等，1981; Okeyo-Owuor 等，1981、1982; Jackai, 1981a,b、1982b)。但至今仍缺乏较理想的防治方法。

作者从 1974 年起调查豆野螟为害情况，澄清过误认此虫为玉米螟。1977、78 年作了专题研究；80 年作防治示范。部分工作已报道 (柯礼道，1982)。考虑到近年来各地为害有增无减；采收季节滥用农药；国内至今缺乏豆野螟研究资料等原因，将结果整理发表。

材料与方法

1977 年 6 月，从田间采回的被害豆荚中得高龄幼虫 42 头，以四季豆 *Phaseolus vulgaris* 荚为食，单头饲养于 15 × 5 厘米指形管内。在果酱瓶内化蛹，成虫配对于用 40 目/

本文于 1983 年 8 月收到。
* 夏文英同志参加了部分研究工作；分距姬蜂和稻苞虫寄生蝇学名分别由中国科学院动物所廖定熹副研究员和史永善先生鉴定，一并致谢。
** 目前在该院的原子能利用所工作。

时纱做的 56 × 56 × 45 厘米^{3}笼内，供25%葡萄糖液，3—5天后（Mills 等，1931；Taylor, 1967）将雌蛾再入果酱瓶内。产在瓶壁上的卵供继代饲养。孵化后，幼虫分头接入上述指形管，1—2 龄幼虫供四季豆或长豇豆的鲜花，3 龄开始以豆荚为食，每天分上、下午换饲料并记录虫态。室温由周自记计记录。

每年 5—11 月每周二次调查田间种群动态。多点采植株花和落地花各百朵左右；鲜荚开收时，另查 500 荚以上，分别记录虫态、虫龄、虫量和被害数。在蔬菜地里，设置高于豆架 33.3 厘米的 20W 黑光灯一盏，连续七年记录灯下成虫消长。

药剂试验方法见"结果"部分。

结 果

一、形态特征

卵椭圆形，0.4 × 0.6 毫米，极扁平。初产淡黄绿色，似同花托色；孵化前桔红色。卵壳具 4—6 边形花纹。未孵化幼虫前胸背板'山'形，中间各有毛片一块。发育过程中卵色变化顺序：无色期、淡黄绿期、眼点出现全身红斑期、中肠血红期、黑头期。

幼虫分五龄，黄绿至粉红色。各龄特征见表 1。

表 1 豆野螟各龄幼虫主要特征

龄 期	头壳宽(毫米)	体长(毫米)	斑 纹 特 征
1	0.197	1.0—1.5	前胸背板整块灰黑色，后缘中央有'八'缺口，体毛长于体节宽度。
2	0.330	2.5—3.5	'八'缺口不明显，中后胸肉瘤已长出。
3	0.536	6.0—6.5	前胸背板保持整块，臀足基部灰黑色。
4	0.889	7.0—8.0	前胸背板中间有细小纵沟。
5	1.471	13.0—15.0	前胸背板清楚地分成二块。

蛹长 11—13 毫米，宽 2.5 毫米。茧长 18 毫米，宽 8 毫米。蛹室（土茧）长 20—30 毫米，宽 10 毫米。翅芽伸至第四腹节。触角、中足胫节和下颚等长，至第十腹节。中胸气门前方有刚毛一条。棘突褐色，上生臀棘 8 枚、末端向内卷曲。早期蛹绿色，复眼浅褐色；后期蛹茶褐色，复眼红褐色；羽化前黑褐色，翅芽上见到成虫前翅的透明斑。

雌雄成虫大小相同。停息时，前后翅平展。体长 10—13 毫米，展翅 20—26 毫米。触角 10—12 毫米。雄虫尾部有灰黑色毛一丛，挤压后见黄白色抱握器一对；雌虫腹部较肥大，近末端圆筒形。前翅，自外缘向内有大、中、小透明斑各一块；后翅 1/3 面积处被深褐色条纹分开，近外缘色同前翅(暗褐色)；其余透明，伴有闪光，内含三条淡褐色纵线，前缘近基部有二块小褐斑。

二、生活习性

（一）幼虫 初孵幼虫很快从花瓣缝隙或咬小孔钻入花器。每朵被害花中有 0—14 头幼虫，反映成虫在每花上的产卵量。四龄起，同一花、荚内很少见到二头幼虫同居，它们有自相残杀习性。在长荚中，偶见 2、3 个蛀孔，最多每孔一虫。幼虫将粪便附于蛀孔四周。高龄幼虫喜从两荚或荚与植物其他部位连接处蛀入。幼虫为害豇豆的豆荚。经多次转蛀(花、荚)后多数离植株化蛹。一、二龄幼虫嗜好花器，随龄期增加嗜食鲜荚（图 1)。

（二）化蛹　老熟幼虫多数离寄主，在附近的土表隐蔽处或浅土层内、豆支架中吐丝将豆叶和泥土缀成疏松的蛹室，在其中结茧化蛹。

将五龄幼虫 110 头接于完整的长豇豆鲜荚上后，挂到栽有长豇豆的网室支架上，几天后调查化蛹部位：82.4% 幼虫在土表化蛹，5.9% 在植株（缀结枯枝残叶）上化蛹，11.7% 在豆架竹杆内化蛹。

（三）成虫　成虫羽化不分昼夜，但以夜间为主，其中 21—1 时占 53%（观察 169 头）。无论在养虫笼、马灯罩或田间网室中，将当天羽化的雌雄虫关在一起后，3—4 天起才产卵，少数个体产卵前期仅为一天。表 2 记录了 14 对成虫的卵量分布。平均每雌产卵 84.7 粒，最大单雌卵量 412 粒。配偶后 6—8 天卵量占总产卵量 55% 左右。交配成虫前翅往体躯方向靠拢，二前缘成 120° 角左右（平时几乎为 180°），交配时间约一小时。

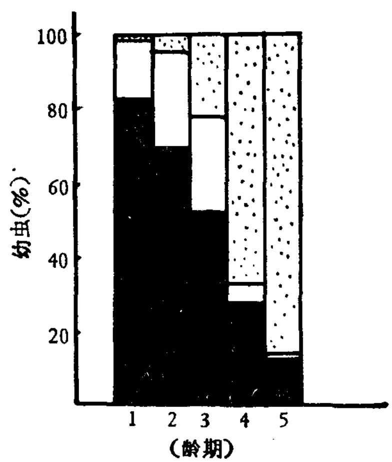


图 1　不同龄期豆野螟幼虫的食性变化
（数据经 73 次田间调查，从 10,385 朵植株花，5,031 朵落地花和 59,149 个鲜荚分析中得到）
■植株花　□落地花　▒豆荚

白天，成虫停息于植株丛中较高处，稍有惊动迅速飞散。趋光性不强。据 6 年周年诱捕，一夜间最大蛾量不超60头；在为害季节，每天只能捕几头到几十头（图 2）。

三、年生活史及历期与日平均温度

在杭州，一年发生七代（图 3）：5 月底前后始蛾，11 月上、中旬终蛾。在户外饲养笼

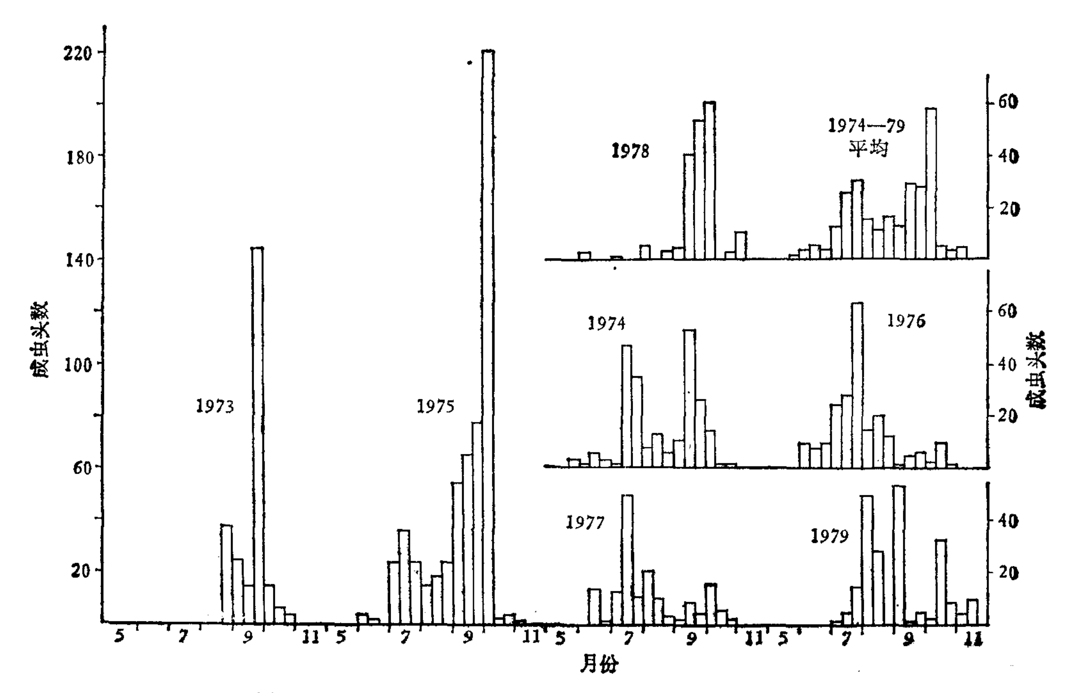


图 2　1973—1979 年 20W 黑光灯下豆野螟成虫的消长（杭州）

表 2 豆野螟成虫期产卵量的分布

羽化配对后天数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14 头雌虫总产卵数(粒)	5	2	28	78	98	209	210	249	170	57	45	35
所占卵%	0.4	0.1	2.3	6.6	8.3	17.6	17.6	20.8	14.3	4.8	3.8	2.9

羽化当天成虫配对在马灯罩内,下部放湿润沙土。数据按配对后逐日卵量累加而成。

里,供葡萄糖液和稻草丛饲养,11 月底前,蛾子死光。按杭州栽培制度,10 月之后仅有扁豆 *Dolichos lablab* L. 为唯一的豆科蔬菜。所以在自然条件下,扁豆上为害的高龄幼虫可能是来年的一方虫源。

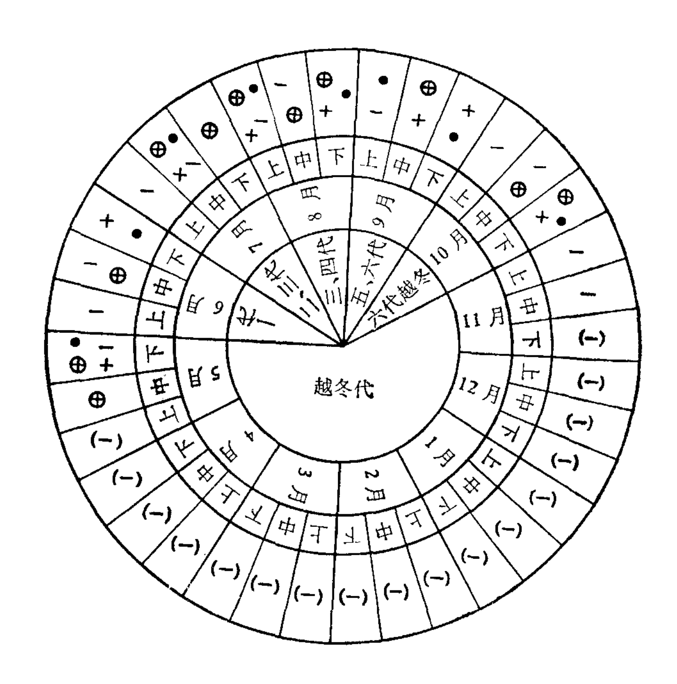


图 3 豆野螟年生活史

●卵 —幼虫 (—)预蛹 ⊕蛹 +成虫

在日平均温度 28—29℃ 下,卵(202 粒)期 2—3 天,22℃ 下 4 天。据 789 头幼虫、239 头蛹分单管饲养,历期与日平均温之间的对数回归方程是 $Y_l = 3.5825 - 1.7766x$ 和 $Y_p = 3.8118 - 2.0800x$(x 为日平均温度的对数,Y 为相应的日平均温度下的历时对数)。

四、田间消长

图 4 用百花幼虫数表示了周年田间虫口动态。结合成虫消长分析,1977 年 6—8 月蛾量较大,田间幼虫亦多;但是 1978 年同期蛾量很低,比较之下,6 月还有一个田间幼虫小高峰(虽然全年幼虫密度也比 1977 年低)。已知 6—8 月为害由 1—3 代幼虫造成(图 3)。生产上,8 月之后豆野螟为害明显降低(图 4、表 3),即使在扁豆上,它的重要性远不如小灰蝶 *Lampidea boeticus* L.。可是多数年份在 9—10 月间还出现全年的最高蛾峰(图 2,1973,1974,1975,1978 年)。上述蛾峰与田间幼虫密度不一致的现象说明用黑光灯诱

捕成虫来预测幼虫消长是不理想的。另一方面，成虫的迁飞可能性是存在的。

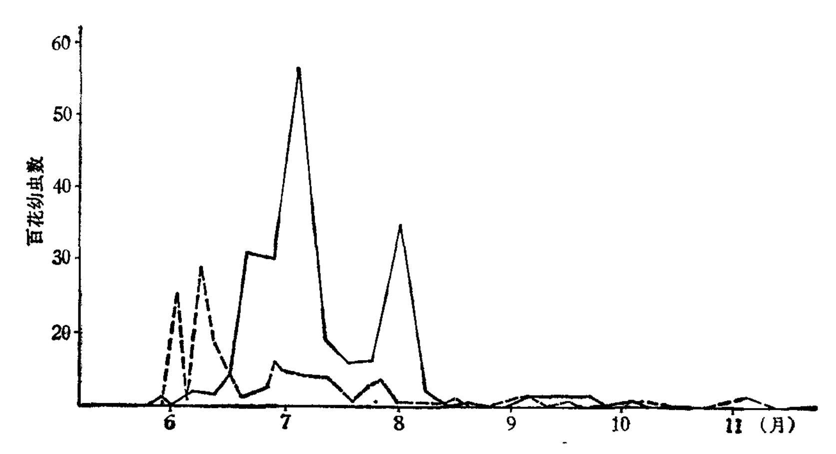


图 4　几种主要豆科蔬菜上百花(植株加落地花)虫口的变化
——1977 年----1978 年

表 3　豆野螟对豆科蔬菜的嗜好

月份 / 作物	4	5	6	7	8	9	10
春四季豆	✓	✓ +	✓ ++				
秋四季豆					✓	✓ +	✓ +
早豇豆	✓	✓	✓ ++	✓ +++	✓ +++		
迟豇豆					✓ +++	✓ +	✓
花生	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
毛豆	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
扁豆	✓	✓	✓	✓	✓	✓ +	✓ +

✓：栽培时间，+：百花虫数 10 头左右，++：30 头以下，+++：30 头以上

五、药剂试验与田间防治

（一）适宜药剂　表 5 表明，治虫与保荚效果以 5,000 倍 10% 的除虫精和 800 倍 80% 的敌敌畏较好，其中喷药后 72 小时内的治虫效果以敌敌畏为好。这一情况可能与后者的熏蒸作用有关。

（二）喷药策略　调查表明，落地花的年平均被害率为 6—11%，最高达 68.6%，而植株花中分别为 8—10% 和 79.6%。同时，落地花中的虫口占田间总幼虫量的 15%（图 1）。试验证明，兼喷植株与落地花，使幼虫残存率和荚被害率降低为 14.2% 和 2.4%，而单喷植株或喷清水，分别为 51.3%、3.0% 和 97.0%、4.6%。由此，我们认为及时消除落

表 4 几种农药防治豆野螟试验

调查项目 \ 药名	乙酰甲胺磷 1000×	青虫菌 500×	敌敌畏 800×	除虫精 500×	敌敌畏+青虫菌 1000×+1000×	除虫菊浸出液 50×	敌百虫 800×	对照(清水)
喷药前幼虫数	55	51	34	24	28	34	26	26
喷药后幼虫数 *24小时	31(36.5)	38(15.8)	13(56.8)	20(5.9)	16(35.5)	31(0)	17(26.1)	29(0)
喷药后幼虫数 72小时	31(49.6)	29(49.0)	15(60.4)	18(32.7)	12(61.5)	23(39.4)	22(24.1)	29(0)
喷药后幼虫数 9天	10(68.5)	10(66.0)	7(64.4)	3(78.3)	12(25.5)	11(43.8)	12(19.8)	15(0)
**9天后保荚效果(%)	40.0 (29/638)	17.3 (40/637)	71.3 (15/687)	71.9 (16/752)	42.6 (28/642)	33.3 (36/712)	59.7 (20/654)	0 (48/632)

每种农药重复三次,小区随机排列、设有保护行。每次考查,每小区检查植株花 80 朵,共 2160 朵;9 天后每小区查豆荚 200 条左右。

* 括号内数据为治虫效果(%): 治虫效果% $= \frac{\text{对照残存率} - \text{处理残存率}}{\text{对照残存率}}$

** 括号内数据为: 被害荚数/调查荚数。保荚效果 % $= \frac{\text{对照荚被害率} - \text{处理荚被害率}}{\text{对照荚被害率}}$

地花中的幼虫是必需的。

(三) 防治适期 在早豇豆的不同生长季节喷 80% 的敌敌畏 800 倍一次,考查结果如表 6。此试验加上平日的工作经验,初步提出掌握百花虫数 40 头左右,其中二龄幼虫约占总虫数一半时为防治适期。

表 5 早长豇豆防治适期的探索

用药时间	生育期	百花虫数(卵+幼虫)	二龄占总虫数%	对照地中百花被害%	鲜荚被害%(调查荚数)
7.11	半数左右植株第一花序开花	31	16.1	4.2	14.2(2322)
15	第一花序几乎全开花	40	25.0	13.2	9.4(2469)
20	第 1—7 花序梗上长细荚	42	47.6	17.3	6.3(2315)
23	鲜荚采摘	33	15.5	13.3	9.9(2388)
28	鲜荚旺摘	23	4.3	10.0	13.6(2372)
不用药					12.2(2493)

(四) 田间示范结果 根据上述单项试验,我们掌握二龄盛期,百花虫数 40 头左右起,用敌敌畏,兼喷落地花,隔 5 天喷一次,共 2—3 次(简称'新法防治')代替'老法防治'(发现豆荚为害后隔 5 天(有的生产队隔天喷药)用 95% 敌百虫 500 倍,单喷植株连续 3—6 次),对早、晚长豇豆开展了生产性试验(分别 5 亩,4 亩),收到了下述结果:

在降低百花虫数方面,'新法'防效分别为 77.5% 和 73.5%,而'老法'为 20.0% 和 18.3%。在降低荚被害率方面,'新法'防效分别是 78.1% 和 80.1%,而'老法'是 27.8% 和 27.0%。从产量上看,新、老法比对照分别增产 19.6% 和 6.1%,'新法'又比'老法'多增产 12.7%。

讨 论

研究豆野螟的产卵习性对发展适宜的防治方法有重要意义。但是在高大的豇豆植株上调查约半毫米^{2}的卵很不容易。近年 Jackai (1981a) 用 Calco 油红加入人工饲料标记

成虫，认为产卵的嗜好顺序是花萼管 > 离痕 > 花梗 > 端枝 > 荚。花及蕾上的卵量约占总着卵量的 50%。但 Okeyo-Owuor 等(1981)在肯尼亚研究，79.7% 的卵产于叶背的叶脉附近。花上的卵仅占 1.8%。本文作者之一曾在本省金华发现过类似情况，但是在杭州的几年工作中，我们认为主要着卵位置为花托上。成虫的这一选择将有利于下代尽快地在最适的饲料上生长 (Ochieng 等，1981)。当自然界缺乏豆花时，也许成虫也能找到豆叶产卵。实际上，豆野螟不仅能在花生地里完成世代，而且我们用豇豆叶也养出过成虫。

看来成虫产卵前需有个补充营养过程。Ochieng 等(1981)用酪蛋白溶液喂成虫，单雌仅得卵 0.13 粒。我们用 25% 葡萄糖液得到最高的单雌产卵 412 粒，多于成熟雌虫卵巢中的成熟卵 (Taylor, 1978)。

虽然我们在与防治有关的生物学上获得了部分数据，但是，由于检测成虫的方法尚不理想，黑光灯不足以预测成虫高峰，所以发展这方面的研究十分迫切。Okeyo-Owuor(1982)用羽化后 3 天的活雌诱捕雄虫，一夜得 12 头（我们用黑光灯诱捕，在为害季节很少超过 10 头/夜)。

在 9—10 月豆野螟非为害季节里，出现比为害严重的 7—8 月更高的蛾峰问题使我们怀疑起成虫的迁飞问题。田间幼虫、蛹密度与捕到成虫很不一致的现象也在北尼日利亚报道过 (Taylor, 1978)，并提出了亚洲热带大陆之间，存在着豆野螟南北迁飞的假设。在杭州，秋天出现大量成虫却不能自然过冬的事实支持了豆野螟为一种迁飞性害虫的假设。深秋南迁也许是豆野螟生存适应的一种形式。

近年来，人们注意了抗豆野螟育种研究。Chhabra 等(1981)从 91 个绿豆 *Vigna radiata* 品种中选出了 ML_{194} 等四个抗豆野螟、棉铃虫 *H. armigera* 和黄花病毒的品种。国际热带作物研究所 (Woolley, 1976; Singh, 1978b) 通过 2,800 次接虫试验，提出了抗豆野螟豇豆的特征为：同花序长出的荚间或荚与植株的其他部位不相接触；花序梗长；籽小荚短。Jackai (1982b) 认为 TVu946 对豆野螟的抗性接近野生豇豆。作者认为，近年来杭州等地豆野螟加剧的原因可能与推广长荚大籽品种有关，应引起育种工作者的注意。

与防治粮用豇豆上的豆野螟比较(Taylor, 1969; Singh, 1978a,c; Dina, 1976、1977)，在防治菜用长豇豆上的豆野螟时，更有必要发展非化学防治 (non-chemical control)。上述讨论多数涉及到这一目的。在人们熟识的方法中，Taylor (1968、1969) 用高于 100 倍的苏芸金制剂 Thuricide 作室内试验，认为能停止幼虫取食、4—5 天后死亡。我们也试了细菌农药的防治效果(表 5)，但在用法上有待进一步研究 (Rachie 等，1976)。豆野螟的天敌种类已有不少记载 (Agyen-Sampong, 1978; Usua 等，1977)，本研究不认为幼虫寄生蜂(蝇)在防治上有利用价值，相反，在卵寄生蜂方面，也许有潜在的应用性。

参　考　文　献

柯礼道　1982　豆螟。中国农作物病虫害(下册) pp. 1509—11，农业出版社。

Agyen-Sampong, M., 1978 Pests of cowpea and thier control in Ghana. In'Pests of grain legumes: ecology and thier control' pp. 85—92. Ed. by Singh, S. R. et al. Academic Press.

Chhabra, K. S. et al., 1981 Resistance behavior of mungbean, *Vigna radiata* cultivars against insect-pest and yellow mosic virus. *Indian J. Ecol.* 7(2): 276—80.

Dina, S. O., 1976 Effect of insecticidal application at different growth phases on insect damage and

yield of cowpea. *J. E. E.* **69**(2): 186—8.

Dina, S. O., 1977 Effects of monocrotophos on insect damage and yield of cowpea. *Vigna unguiculata* in southern Nigeria. *Experimental Agriculture* **13**(2): 155—9.

Holdaway, F. G. et al., 1942 Insects of the garden bean in Hawaii. *Proc. Hawaii. Ent. Soc.* **11**(2): 249—60.

Jackai, L. E. N., 1981a Use of an oil-soluble dye to determine the oviposition sites of the legume pod borer, *Maruca testulalis. Insect Sci. Appl.* **2**(4): 205—7.

Jackai, L. E. N., 1981b Relationship between cowpea crop phenology and field infestation by the legume pod borer, *Maruca testulalis. Annals Ent. Soc. Amer.* **74**(4): 402—8.

Jackai, L. E. N., 1982a A field screening technique for resistance of cowpea (*Vigna unguiculata*) to the pod borer *Maruca testulalis* (Geyer) (Lepidoptera: Pyralidae). Bull. Ent. Res. **72**(1): 145—56.

Jackai, L. E. N. et al., 1982b Rearing two maize stem borers and a legume pod borer on artificial diet. *IITA research Briefs* **3**(1): 1—6.

Jerath,M. L., 1968 Insecticide control of *Maruca testulalis* on cowpea in Nigeria. *J. E. E.* **61**: 413—6.

Leonard, M. D. et al., 1931 A preliminary report on the limabean pod-borer and other legume pod-borer in Porto Rico. *J. E. E.* **24**: 466—73.

Mendes, D., 1937 Nota sobre *Maruca testulalis* (Geyer 1832) (Lep. Pyralidae). *Rodriguesia* **3**(10): 167—9.

Mills, A. S. et al., 1931 The eggs of lima bean pod borer in Porto Rico. *J. E. E.* **24**: 763.

Ochieng, R. S. et al., 1981 Studies on the legume pod-borer, *Maruca testulalis* (Geyer)—II: mass-rearing on natural food. *Insect Sci. Appl.* **1**(3): 269—72.

Okeyo-Owuor, J. B. et al., 1981 Studies on the legume pod-borer, *Maruca testulalis* (Geyer)—I: life cycle and behaviour. *Ibid.* **1**(3): 263—8.

Okeyo-Owuor, J. B. et al., 1982 Studies on the legume pod-borer, *Maruca testulalis*—III the use of a pheromone trap in population studies. *Ibid.* **3**(2/3): 233—5

Rachie, R. O. et al., 1976 Integrated approaches to improving cowpeas, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Technical Bulletin, International Institute of tropical agriculture 5, 36 pp.

Randall, L., 1940 Methyl bromide fumigation for destruction of pod borer larvae. *J. E. E.* **33**(1): 176—8.

Singh, S. R., 1978a Pests of grain legumes and their control in Nigeria. In'Pests of grain legumes: ecology and their control'pp 99—111.

Singh, S. R., 1978b Resistance to pests of cowpea in Nigeria. *Ibid.* pp. 267—79.

Singh, S. R., 1978c The potential for the development of integrated pest management systems on cowpeas. *Ibid.* pp. 329—35.

Summerfield, R. J. et al., 1974 Cowpea (*Vigna unguiculata* L.) Walk. *In'Field Crop Abstracts'* **27**(3): 301—12.

Taylor, T. A., 1967 The bionomics of *Maruca testulalis Gey.* (Lepidoptera: Pyralidue), a major pest of cowpeas in Nigeria. *J. W. Afr. Sci. Ass.* **12**: 111—29.

Taylor, T. A., 1968 The pathogenicity of *Bacillus thuringiensis var. thuringiensis* Berliner for larvae of *Maruca testulalis* Geyer. *J. Invertebr Pathol.* **11**: 386—9.

Taylor, T. A., 1969 A preliminary studies on the integrated control of the pest complex on cowpea, *Vigna unguiculata,* in Nigeria. *J. E. E.* **62**: 900—2.

Taylor, T. A., 1978 *Maruca testulalis,* an improtant pest of tropical grain legumes. In'Pests of grain legumes: ecology and control' pp. 193—202.

Usua, E. J. et al., 1977 Parasites and predators of the cowpea pod borer, *Maruca testulalis* (Lep.; Pyra-

lidae). *Nigerian J. Ent.* 3(1): 100—2.

Williamson, A. L. et al., 1943 Two foreign bean pod borers discovered in Texas. *J. E. E.* 36: 936—7.

Wolcott, G. N., 1933 The lima bean pod borer caterpillars of Puerto Rico. *J. Dep. Agric. Puerto Rico* 17(3): 241—55.

Woolley, J. N., 1976 Breeding cowpea for resistance to *Maruca testulalis*: methods and preliminary results. *Tropical grain legume bulletin* 4: 13—4.

BIONOMICS AND CONTROL OF THE LEGUME POD-BORER *MARUCA TESTULALIS* GEYER

KE LI-DAO

(Institute of Atomic Energy Utilization, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences)

FANG JUE-LIAN

(Institute of Horticulture, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences)

LI ZHI-JIANG

(Forecasting Station of Vegetable Pests, Agricultural Bureau of Hangzhou)

The legume pod-borer, *Maruca testulalis* Geyer, is regarded as a key pest attacking vegetable legumes, especially the yard long bean, *Vigna sesquipedalis,* in South China. Studies on its bionomics and control were conducted in Hangzhou during 1977—1980.

By laboratory and field observation we found it had seven generations per year in Hangzhou. The first three generations were the most injurious. It overwintered as perpupa near the soil surface and emerged in late May. The female moths fed with 25% glucose solution had preovipositional period of three to four days and the peak of oviposition occurred on the sixth to eighth days after pairing. The young larvae attacked buds and flowers and the older larvae bore into the pods till pupation. *Cremastus* sp. and *Pseudoperichaeta insidiosa* were found to be larval parasites. Logarithmic regression equations of developmental time to mean atmospheric temperature of the days of larval and pupal development are $Y_l=3.5925-1.7766x$ and $Y_p=3.8118-2.0800x$ respectively. There are obviously two peaks of adult flight according to the light trap captures for seven years. Although the second peak is higher than the first one, the former is less important economically.

Effective control may be effected by weekly application for two to three times with 80% DDVP (1:800) sparying at the moment when total amount of eggs plus larvae reaches about 40 per hundred flowers (half being the second instar larvae).

Key words *Maruca testulalis*——bionomics——*Vigna sesquipekalis*